

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 13 日現在

機関番号：82629

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24530933

研究課題名(和文) 長期的ストレスの指標としての爪試料中ステロイドホルモンの有効性の検討

研究課題名(英文) A study of steroid hormones in fingernails as an index of prolonged stress

研究代表者

井澤 修平 (Izawa, Shuhei)

独立行政法人労働安全衛生総合研究所・その他部局等・主任研究員

研究者番号：00409757

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：ストレスの管理やストレス関連疾患の予防のために、ストレスの客観的評価法の確立が求められている。本研究では、爪から測定できるストレス関連ホルモン(コルチゾール、デヒドロエピアンドロステロン)に注目して、長期的なストレス状況(6か月に及ぶ看護実習)におけるこれらのホルモンの変動を検討した。対象は看護実習に参加する18名の学生であり、看護実習の時期に該当する爪部位を採取した。その結果、看護実習に参加した学生では、統制群(20名の実習に参加しなかった群)よりも爪のコルチゾール値が高いことが示された。しかしながら、爪の成長速度などの問題点も同時に明らかになり、今後の検討の必要性が示された。

研究成果の概要(英文)：An objective assessment of stress is needed to manage stress and prevent the development of stress-related disease. In this study, we investigated the variations of fingernail cortisol and dehydroepiandrosterone in response to prolonged stress (a six-month nursing practice). Eighteen students who participated to the practice provided fingernail samples, in which the timing of clipping fingernails were scheduled considering time lag of fingernail to migrate from the nail matrix to the tip of the nail. Results indicated that fingernail cortisol levels were higher in the students than those in the control group (20 students who did not participate to the practice). However, the results also indicated the importance of considering the growth rate of fingernail, which should be investigated in the future studies.

研究分野：生理心理学

キーワード：ストレス 爪 コルチゾール DHEA

1. 研究開始当初の背景

現代社会においてストレスは大きな問題となっており、ストレスを評価することは、これらのストレスに関連した問題を考える上で重要な課題である。このような中、最近では手の指の爪から測定できるストレス関連ホルモン(コルチゾール、デヒドロエピアンドロステロン(DHEA))について研究が行われている。人の手の爪は形成される際に毛細血管からホルモンが拡散することがわかっており、一定期間(例えば、2週間)伸びた爪からはその期間の生体内で分泌されたホルモン量を評価できると言われている。コルチゾールなどは従来、血液や唾液から測定されることが多いが、これはその時点でのホルモンの状態を比較的強く反映すると予想される。一方で、爪試料は過去の比較的長期間のホルモンの状態を示すと考えられる。短期的なストレスよりは長期的なストレスが健康を害することなども考えると、このような爪試料の特徴は、ストレス評価やその健康影響を考える上で非常に大きな利点を有しているといえる。しかしながら、爪試料のコルチゾールやDHEAに関しては、研究が始まったばかりであり、ストレスとの関連も明らかにされていない。

2. 研究の目的

本研究では、爪試料から測定するホルモンが長期的なストレスの影響を反映するという観点から、長期的なストレス状況として6か月に及ぶ看護実習に注目し、長期的なストレスに対する爪のコルチゾールやDHEAの変動を調べることを目的とした。

3. 研究の方法

看護実習に参加する女性の学生18名と参加しない女性の学生20名(統制群)を対象とした。対象者は健康に大きな問題がなく、服薬習慣もない者であった。

看護実習は2014年の9月下旬から2015年の2月にかけて実施された(図1)。手の指の爪は根元から先端に伸びるには4~5か月を要すると考えられることから(Izawa et al., 2015) 2014年12月、2015年1月、3月、5月に爪を自身で採取させた。始めの2時点は実習の始まっていない時期、残りの2時点は実習中の時期を想定した。得られた爪は郵送で回収し、先行研究(Izawa et al., 2015)の方法なども参考に、洗浄、粉碎、抽出、蒸発乾固の工程を経て、最終的に酵素免疫測定によりコルチゾールおよびDHEAの濃度を測定した。

またそれとあわせて、各時期の主観的なストレス状態を把握するために、9月上旬、10月上旬、12月上旬に短縮版Profile of Mood States (POMS)への記入を求めた。この尺度は、不安、抑うつ、疲労などの気分を測定するが、本研究では、Total Mood Disturbance (TMD) 得点を算出し、これを

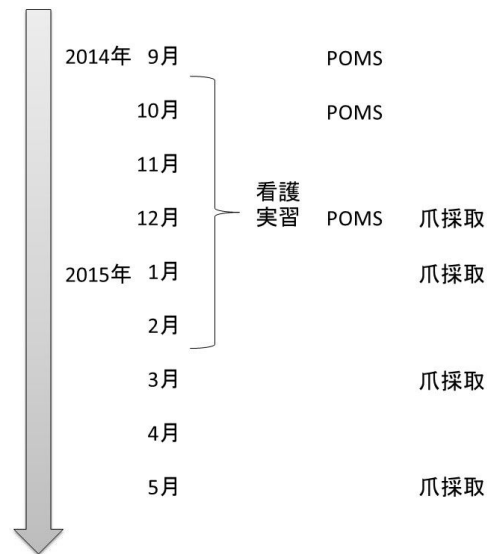


図1 研究の流れ

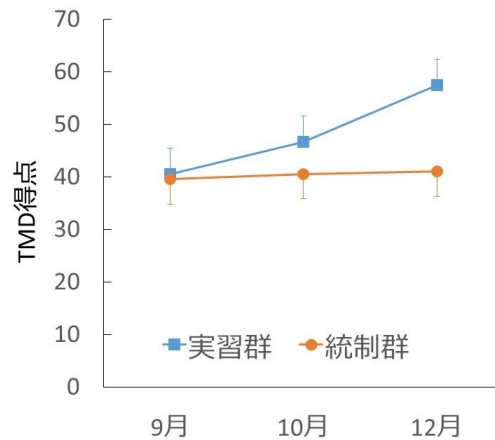


図2 実習群・統制群の Total Mood Disturbance (TMD) 得点の変動

統計的分析に用いた。

4. 研究成果

TMD得点について、時期(9月~12月)群(実習群、統制群)を要因とした線形混合モデルによる解析を行った結果、時期と群の交互作用が有意であった($F(2.0/72.0) = 3.32, p < .05$)。図2に示すように、実習群は実習中に主観的なストレス状態が高いことが示された。

爪コルチゾールについて、時期(12月~5月)群(実習群、統制群)を要因とした線形混合モデルによる解析を行った結果、時期と群の交互作用が有意であった($F(3.0/35.0) = 2.92, p < .05$)。図3に示すように、12月~3月の爪のコルチゾールが看護実習に参加した群で高いことが示された。一方で、DHEAでは、時期の主効果は有意であったものの(F

(3.0/34.4) = 3.62, $p < .05$)、群による差は認められなかった(図3)。

このことから、爪の cortisol について、長期的ストレス(看護実習)の影響を受けて値が高かったことが示唆された。しかしながら、当初の仮説とは異なり、3月のみならず、12月、1月に採取した爪でも cortisol が高値を示した。本研究では、30~40歳の労働者の研究結果(Izawa et al., 2015)から手の指の爪は根元から先端に伸びるのに4~5か月を要すると想定したが、本研究では若い女性を対象者であり、その時間差はそれよりも早い3か月程度であったため、このような結果になったと推測された。したがって、爪試料のステロイドホルモンが長期的ストレスの影響を反映しうるかという点については、部分的に支持された結果となった。爪の cortisol についてこのような検証をしたデータはまだ報告されておらず、今後、さらに研究データの蓄積が必要である。

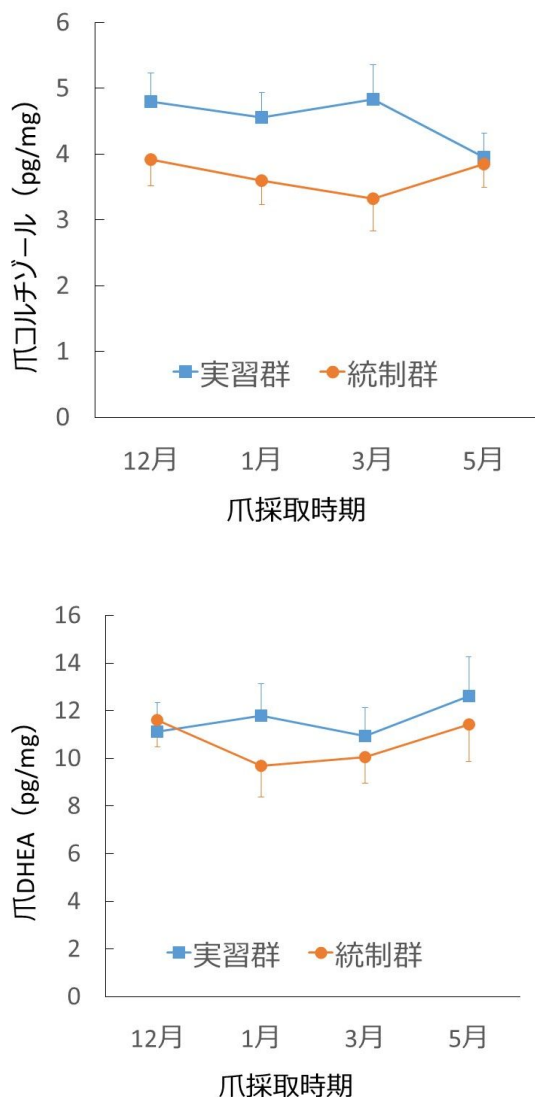


図3 実習群および統制群の爪試料中の cortisol (上図)および DHEA (下図)の変動(平均と標準誤差)

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 1 件)

Sugaya, N., Izawa, S., Saito, K., Shirotzuki, K., Nomura, S., & Shimada, H. Effect of prolonged stress on the adrenal hormones of individuals with irritable bowel syndrome. *BioPsychoSocial Medicine*, 2015, 9(1), 4. doi: 10.1186/s13030-015-0031-7.

〔学会発表〕(計 5 件)

井澤修平 cortisol 研究 Up To Date: ストレス-健康の研究に向けて. 第33回日本生理心理学会, 2015年5月23日, グランフロント大阪(大阪).

井澤修平 爪のバイオマーカーを利用したストレス研究. 第21回日本行動医学学会学術総会, 2014年11月22日, 早稲田大学(所沢).

井澤修平, 齋藤慶典, 菅谷渚, 城月健太郎 ストレスフルイベントに対する爪試料中の cortisol の変動-2週間の教育実習における検討-. 第31回日本生理心理学会大会, 2013年5月19日, 福井大学(福井).

Izawa, S., Matsudaira, K., Miki, K., Arisaka, M., & Tsuchiya, M. Psychosocial correlates of fingernail cortisol and dehydroepiandrosterone: a preliminary study. 43rd Annual Meeting of the International Society of Psychoneuroendocrinology, Aug 21, 2013, Leiden, Netherlands.

Sugaya, N., Izawa, S., Saito, K., Shirotzuki, K., Nomura, S., Shimada, H., & Ikeda, K. Enhanced increase in cortisol/DHEA ratio under prolonged stress in individuals with irritable bowel syndrome. 42nd Annual Meeting of the International Society of Psychoneuroendocrinology, Sep 11-13, 2012, New York, USA.

〔その他〕

ホームページ等

労働安全衛生総合研究所ホームページ・コラム, ストレスホルモンを測る, 2016年1月

https://www.jniosh.go.jp/publication/mail_mag/2016/87-column-2.html

日本健康心理学会・メールマガジン, 健康心理学コラム vol.28, 毛髪や爪からストレスホルモンを測る, 2015年4月21日

6. 研究組織

(1) 研究代表者

井澤 修平 (IZAWA SHUHEI)
独立行政法人労働安全衛生総合研究所
作業条件適応研究グループ・主任研究員
研究者番号：00409757

(2) 研究分担者

齋藤 慶典 (SAITO KEISUKE)
日本大学文理学部心理学科・准教授
研究者番号：80442119

(3) 連携研究者

菅谷 渚 (SUGAYA NAGISA)
横浜市立大学医学部・助教
研究者番号：90508425

城月 健太郎 (SHIROTSUKI KENTARO)
武蔵野大学人間科学部・講師
研究者番号：50582714

(4) 研究協力者

磯和 勅子 (ISOWA TOKIKO)
三重大学医学系研究科看護学科・教授
研究者番号：30336713

三木 圭一 (MIKI KEIICHI)
独立行政法人労働安全衛生総合研究所
作業条件適応研究グループ・主任研究員
研究者番号：90392894